

## 현장열응답 시험을 통한 수평형 지중열교환기의 지중열전도도 특성 연구

\*김 민준, 최 충현, 우 정태, \*\*장 근선, 최 연성, 이 현수, 김 주형

### A Study on Characteristics of Effective Thermal Conductivity of a horizontal Close-Loop Ground Heat Exchanger using in In-situ Thermal Response Test method

\*Min-Jun Kim, Choong-Hyun Choi, Jeong-Tae Woo, \*\*Keun-Sun Chang, Youn-Sung Choi, Hyun-Su Lee, Ju-Houng Kim

수평형 지중열교환기의 지중온도 및 지중열전도도를 분석하기 위해서 경기테크노파크 화단에 수평형 지중열교환기를 설치하였다. 수평형 지중열교환기는 수평 길이 50m, 폭 2.7m, 깊이 2m에 파이프 규격 30mm, 파이프 길이 400m 1본을 매설하였다. 2009년 7월부터 2010년 5월까지 총 7회에 걸쳐 현장열응답방식을 이용하여 지중열전도도를 측정하였다. 측정결과를 분석해보면 수평형 지중열교환기의 지중온도는 계절적인 영향을 많이 받았으며, 지중열전도도는 계절적인 요인과는 무관하게  $1.51 \pm 0.1$  W/mk 범위에서 잘 일치함을 보였다. 이러한 결과로서 수평형 지중열교환기의 현장열응답시험은 현장설치 조건을 모두 반영한 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

**Key words** : Horizontal Close-Loop Ground Heat Exchanger(수평형 지중열교환기), Effective Thermal Conductivity (지중열전도도), In-situ Thermal Response Test(현장열응답시험),

**E-mail** : \*kimj76@kraac.or.kr, \*\*chang@sunmoon.ac.kr

## 스탠딩컬럼웰형(SCW) 지중열교환기의 열성능 측정에 관한 실험적 연구

\*\*이 상훈, 최 용석, 안 근묵

### An Experimental Study on the Thermal Performance Measurement of Standing Column Well type Borehole Heat Exchanger

\*\*Sanghoon Lee, Yongseok Choe, Kunmuk An

Knowledge of ground thermal properties is most important for the proper design of BHE(borehole heat exchanger) systems. The configure type, pipe size and thermal performance of the BHE is highly dependent on the ground source heatpump system — efficiency and instruction cost. Thermal response tests with mobile measurement devices were developed primarily for in-situ determination of design data for Standing Column Well apply. The main purpose has been to determine in-situ values of effective ground thermal conductivity and thermal resistance, including the effect of ground-water flow and natural convection in the boreholes. The test rig is set up on a some trailer, and contains a sub-circulation pump, a boiler, temperature sensors, flow meter and a data logger for recording the temperature and circulation fluid flow data. A constant heating power is injected into the SCW through the test rig and the resulting temperature change in the SCW is recorded. The recorded temperature data are analysed with a line-source model, which gives the effective in-situ values of rock thermal conductivity and thermal resistance of SCW.

**Key words** : Standing Column Well(우물형,스탠딩컬럼웰), Thermal response test(열응답테스트), Thermal resistance (열저항), Effective thermal conductivity(유효열전도도)

**E-mail** : \*\*md98053@hanbat.ac.kr